

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-237887

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl.

B23K 26/04
 B23K 26/00
 B23K 37/02
 B23Q 35/04
 B23Q 35/10
 // B62D 65/00

(21)Application number : 11-037516

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 16.02.1999

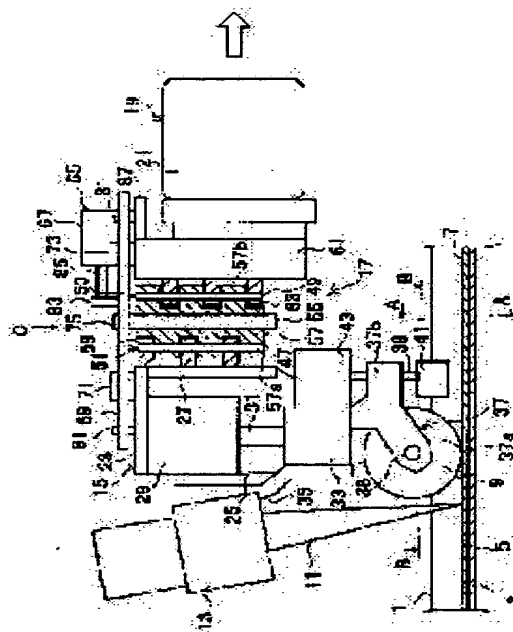
(72)Inventor : NAKAMURA TAKUMA

(54) EQUIPMENT AND METHOD FOR LASER BEAM WELDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always irradiate with laser beam along a specified weld line roughly at the center of a groove width direction.

SOLUTION: An oval pin 41 for an oval shaped profiling member is inserted into an overlapped part 5 in a groove 7 formed between a roof panel 1 and a body side panel 3 for an automobile. The oval pin 41, after inserted in the groove 7, is brought into contact with left/right side walls in the groove by rotating around a connecting shaft 39 with a servo motor 43, the connecting shaft 39 is centered to the central part in the width direction (direction orthogonal to a paper face in a figure) of the groove 7 by this movement. A roller 9 pressing the overlapped part 5 and a laser beam machining head 13 are supported on a head main body 15 together with the oval pin 41 and the whole assembly is integrally moved by a robot arm 21. Thus, by accompanying the centering movement of the connection shaft 39, the roller 9 and the irradiation position of a laser beam 11 are made located to the central part of the width direction of the groove 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-237887
(P 2000-237887 A)
(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B23K 26/04		B23K 26/04	Z 3C041
26/00	310	26/00	G 3D114
			310 N 4E068
37/02		37/02	E
B23Q 35/04		B23Q 35/04	B
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-37516

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

(22) 出願日 平成11年2月16日(1999.2.16)

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 中村 卓磨

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

F ターム(参考) 3C041 AA08 BB12 EE01

3D114 AA01 BA03 BA05 EA02 EA03
EA05

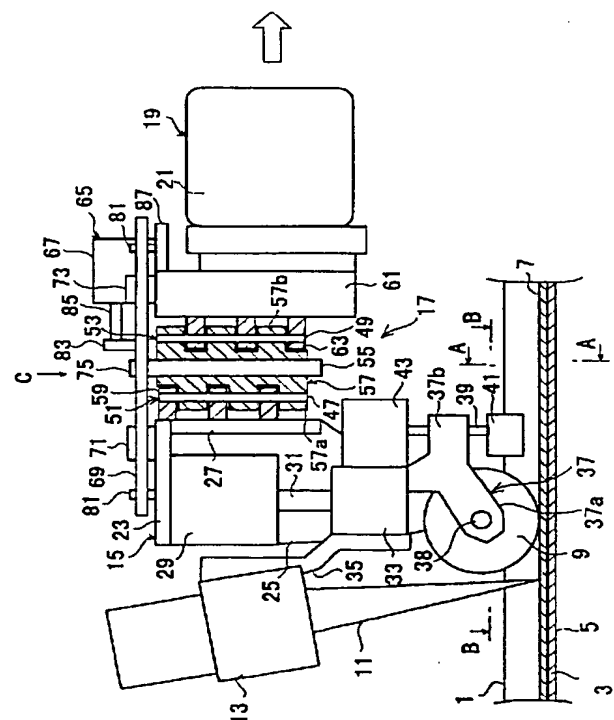
4E068 BF00 CA10 CB00 CB05 DA00

(54) 【発明の名称】 レーザ溶接装置およびレーザ溶接方法

(57) 【要約】

【課題】 常に溝幅方向のほぼ中心の規定の溶接線に沿ってレーザビームを照射できるようにする。

【解決手段】 自動車のルーフパネル1とボディサイドパネル3との間に形成される溝7における重ね合わせ部5に、楕円形状の倣い部材となる楕円ピン41を挿入する。楕円ピン41は、溝7内に挿入後、サーボモータ43により連結軸39を中心として回転することで溝7内の左右の側壁に接触し、これにより連結軸39が溝7の幅方向(図1中で紙面に直交する方向)の中央部にセンタリングされる。重ね合わせ部5を押圧するローラ9およびレーザ加工ヘッド13は、楕円ピン41とともにヘッド本体15に支持されて全体が一体的に、ロボットアーム21によって移動し、このため連結軸39のセンタリング動作に伴ってローラ9およびレーザビーム11の照射位置も、溝7の幅方向中央部となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワーク相互の溶接接合部が、その溶接線に沿う左右に側壁を備えた溝内に設けられ、前記溶接接合部に向けてレーザビームを照射しつつ溶接線に沿って移動するレーザ加工ヘッドを備えたレーザ溶接装置において、前記溝幅方向の寸法が、溶接面と直交する方向を軸心とする回転によって変化可能な倣い部材を、前記レーザ加工ヘッドと一体的に移動可能に設けたことを特徴とするレーザ溶接装置。

【請求項 2】 倣い部材は、回転中心の軸方向から見て長円形状を呈していることを特徴とする請求項 1 記載のレーザ溶接装置。

【請求項 3】 倣い部材は、回転中心の軸方向と直交する両側方に配置した一对のピン部材で構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のレーザ溶接装置。

【請求項 4】 レーザ加工ヘッドおよび倣い部材を一体的に保持するヘッド本体を、溶接線に沿って移動させる移動手段に対し、溶接面と直交する方向を中心として回転可能に連結したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のレーザ溶接装置。

【請求項 5】 ヘッド本体と移動手段との相互の回転動作を規制する規制手段を設けたことを特徴とする請求項 4 記載のレーザ溶接装置。

【請求項 6】 規制手段は、ヘッド本体および移動手段にそれぞれ設けた回転動作規制用のリブと、この各リブを同時に固定保持する保持具とを備えていることを特徴とする請求項 5 記載のレーザ溶接装置。

【請求項 7】 倣い部材は、駆動手段によって回転角度調整可能となっていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のレーザ溶接装置。

【請求項 8】 溶接接合部は、ワークの端部相互が重ね合わされて構成され、この重ね合わせ部を押圧しつつ溶接線に沿って回転しながらレーザ加工ヘッドおよび倣い部材とともに移動するローラを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のレーザ溶接装置。

【請求項 9】 ワーク相互の溶接接合部の溶接線に沿う左右に側壁を備えた溝内に、この溝幅方向の寸法が、溶接面と直交する方向を軸心とする回転によって変化可能な倣い部材を挿入し、この倣い部材を、回転により前記両側壁に接触させた状態で、溶接線に沿って移動させると同時に、倣い部材と一体的に移動するレーザ加工ヘッドからレーザビームを前記溶接線に沿って照射することを特徴とするレーザ溶接方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ワーク相互の溶接接合部が、その溶接線に沿う左右に側壁を備えた溝内に設けられ、この溝内の前記溶接接合部に向けてレーザビームを照射するレーザ溶接装置およびレーザ溶接方法

に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、常に溝幅方向のほぼ中心部にレーザビームを照射できるようにすることを目的としている。

【0003】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、ワーク相互の溶接接合部が、その溶接線に沿う左右に側壁を備えた溝内に設けられ、前記溶接接合部に向けてレーザビームを照射しつつ溶接線に沿って移動するレーザ加工ヘッドを備えたレーザ溶接装置において、前記溝幅方向の寸法が、溶接面と直交する方向を軸心とする回転によって変化可能な倣い部材を、前記レーザ加工ヘッドと一体的に移動可能に設けた構成としてある。

【0004】 このような構成のレーザ溶接装置によれば、倣い部材を、溝幅方向の寸法が溝幅の寸法より小さい状態として溝内に挿入した後回転させることで、倣い部材は溝内の両側壁に接触し、これにより倣い部材の回転中心部が溝幅方向の中心部にセンタリングされる。倣い部材のセンタリング動作により、倣い部材と一体的に移動するレーザ加工ヘッドによるレーザビーム照射部位も、溝幅方向のほぼ中央位置に設定され、この状態でレーザ加工ヘッドを倣い部材と一体的に移動させながら溶接線に沿ってレーザビームを照射する。

【0005】 請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明の構成において、倣い部材は、回転中心の軸方向から見て長円形状を呈している。

【0006】 上記構成によれば、長円形状を呈した倣い部材を、溝幅より狭い寸法の直径方向を溝幅方向とした状態で溝内に挿入し、その後回転させることで倣い部材は溝の両側壁に接触する。

【0007】 請求項 3 の発明は、請求項 1 の発明の構成において、倣い部材は、回転中心の軸方向と直交する両側方に配置した一对のピン部材で構成されている。

【0008】 上記構成によれば、一对のピン部材を、溝幅方向における外側相互間の寸法が、溝幅より小さい状態として溝内に挿入し、その後回転させることでピン部材は溝の両側壁に接触する。

【0009】 請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかの発明の構成において、レーザ加工ヘッドおよび倣い部材を一体的に保持するヘッド本体を、溶接線に沿って移動させる移動手段に対し、溶接面と直交する方向を中心として回転可能に連結してある。

【0010】 上記構成によれば、移動手段による移動方向が溶接線と多少ずれていても、ヘッド本体が移動手段に対して回転変位し、これに伴い倣い部材は、両側壁に正規に接触した状態が確保される。

【0011】 請求項 5 の発明は、請求項 4 の発明の構成において、ヘッド本体と移動手段との相互の回転動作を

10

20

30

40

50

規制する規制手段を設けた構成としてある。

【0012】上記構成によれば、移動手段に対するヘッド本体の回転動作を規制した状態で、倣い部材を溝内へ挿入する。

【0013】請求項6の発明は、請求項5の発明の構成において、規制手段は、ベッド本体および移動手段にそれぞれ設けた回転動作規制用のリブと、この各リブを同時に固定保持する保持具とを備えている。

【0014】上記構成によれば、ベッド本体および移動手段にそれぞれ設けた回転動作規制用のリブを、保持具により同時に固定保持することで、ヘッド本体と移動手段との相互の回転動作が規制される。

【0015】請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれかの発明の構成において、倣い部材は、駆動手段によって回転角度調整可能となっている。

【0016】上記構成によれば、溝内に挿入された倣い部材は、駆動手段によって所定角度回転して溝内の両側壁に接触する。

【0017】請求項8の発明は、請求項1ないし7のいずれかの発明の構成において、溶接接合部は、ワークの端部相互が重ね合わされて構成され、この重ね合わせ部を押圧しつつ溶接線に沿って回転しながらレーザー加工ヘッドおよび倣い部材とともに移動するローラを備えている。

【0018】上記構成によれば、倣い部材が溝内に挿入される際に、ローラも溝内に挿入され、倣い部材が両側壁に接触した状態で溶接線に沿って移動する際に、ローラは溶接接合部を押し付けながら溶接線に沿って回転しつつ移動し、このローラによる押付け部付近をレーザービームが照射される。

【0019】請求項9の発明は、ワーク相互の溶接接合部の溶接線に沿う左右に側壁を備えた溝内に、この溝幅方向の寸法が、溶接面と直交する方向を軸心とする回転によって変化可能な倣い部材を挿入し、この倣い部材を、回転により前記両側壁に接触させた状態で、溶接線に沿って移動させると同時に、倣い部材と一体的に移動するレーザー加工ヘッドからレーザービームを前記溶接線に沿って照射する。

【0020】上記レーザー溶接方法によれば、溝内に挿入した倣い部材を、回転させて両側壁に接触させることで、倣い部材の回転中心部が溝幅方向のほぼ中心部にセンタリングされ、この倣い部材のセンタリング動作により、倣い部材と一体的に移動するレーザー加工ヘッドによるレーザービーム照射部位も、溝幅方向のほぼ中央位置に設定される。

【0021】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、倣い部材を、溝幅方向の寸法が溝幅の寸法より小さい状態として溝内に挿入した後回転させることで、倣い部材は、溝内の両側壁に接触して回転中心部が溝幅方向の中心部にセンタ

リングされるため、倣い部材と一体的に移動するレーザー加工ヘッドが照射するレーザービームも、溝幅方向における規定のほぼ中央部に常に照射することができ、高精度な溶接作業が行える。

【0022】請求項2の発明によれば、倣い部材は、回転中心の軸方向から見て長円形状を呈しているため、溝幅より狭い寸法の直径方向を溝幅方向とした状態で溝内に挿入し、その後回転させることで溝内の両側壁に接触して回転中心部を溝幅方向の中心部にセンタリングすることができる。

【0023】請求項3の発明によれば、倣い部材は、回転中心の軸方向と直交する両側方に配置した一对のピン部材で構成されているため、一对のピン部材を、溝幅方向における外側相互間の寸法が、溝幅より小さい状態として溝内に挿入し、その後回転させることでピン部材は溝の両側壁に接触して回転中心部を溝幅方向の中心部にセンタリングすることができる。

【0024】請求項4の発明によれば、レーザー加工ヘッドおよび倣い部材を一体的に保持するヘッド本体を、溶接線に沿って移動させる移動手段に対し、溶接面と直交する方向を中心として回転可能に連結したため、移動手段による移動方向が溶接線と多少ずれていても、ヘッド本体が移動手段に対して回転変位し、これに伴い倣い部材は、両側壁に正規に接触した状態が確保され、レーザービームが照射される部位も溝幅方向のほぼ中央部の規定の位置に確保することができる。

【0025】請求項5の発明によれば、ヘッド本体と移動手段との相互の回転動作を規制する規制手段を設けたため、倣い部材の溝内へ挿入を、移動手段に対するヘッド本体の回転動作を規制した状態で行えて挿入作業を容易かつ確実に行うことができる。

【0026】請求項6の発明によれば、規制手段は、ベッド本体および移動手段にそれぞれ設けた回転動作規制用のリブと、この各リブを同時に固定保持する保持具とを備える構成としたため、倣い部材を溝内に挿入する際に、ヘッド本体の移動手段に対する回転動作が、保持具による各リブに対する固定保持動作によって規制され、挿入作業が容易かつ確実にとなる。

【0027】請求項7の発明によれば、倣い部材は、駆動手段によって回転角度調整可能となっているため、溝内に挿入された倣い部材は、駆動手段によって所定角度回転して溝内の両側壁に接触し、後工程での作業性から必要となる溝幅寸法の最小値を確実に得ることができる。

【0028】請求項8の発明によれば、ワーク相互の重ね合わせ部付近を押圧しつつ溶接線に沿って回転しながらレーザー加工ヘッドおよび倣い部材とともに移動するローラを備えているため、倣い部材が溝内に挿入される際に、ローラも溝内に挿入されて溶接接合部に接触して押圧し、ワーク相互の密着度が高まって、高精度な溶接作

10

20

30

40

50

業が行える。

【0029】請求項9の発明によれば、溝内に挿入した倣い部材を、回転させて両側壁に接触させることで、倣い部材の回転中心部が溝幅方向のほぼ中心部にセンタリングされるため、倣い部材と一体的に移動するレーザ加工ヘッドが照射するレーザビームも、溝幅方向における規定のほぼ中央部に常に照射することができ、高精度な溶接作業が行える。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0031】図1は、この発明の実施の一形態を示すレーザ溶接装置の一部断面を含む側面図、図2は図1の拡大されたA-A断面図、図3は図1の拡大されたB-B断面図である。このレーザ溶接装置は、自動車におけるルーフパネル1の車幅方向（図2中で左右方向）の端部とボディサイドパネル3の上端部との溶接接合部となる重ね合わせ部5に対してレーザ溶接を行い、これらワークを構成する両パネル1、3相互を溶接接合するものであり、この重ね合わせ部5には、図示しない例えばルーフモールを嵌め込む溝7が形成されている。

【0032】上記した溝7内にてローラ9が、重ね合わせ部5を押圧して両パネル1、3相互の隙間を矯正しつつ図1中で右方向に向けて回転移動し、これと同時にレーザビーム11が溝7内の図3中で左右方向に延長される溶接線Pに向けて照射されて溶接作業がなされる。溶接線Pは、溝7の幅方向のほぼ中央部に設定されている。

【0033】レーザビーム11を照射するレーザ加工ヘッド13は、ヘッド本体15側に固定され、ヘッド本体15は回転支持機構17を介して溶接ロボット19のロボットアーム21の先端に取り付けられている。ヘッド本体15は、上端部に設けたベース板23と、ベース板23の図1中で紙面裏側の側部から図1中で下方に向けて延長される側板25と、ベース板23の回転支持機構17側の側部から下方に向けて延長される連結板27とから構成されている。

【0034】ベース板23の下面には、加圧シリンダ29が装着され、加圧シリンダ29のピストンロッド31の下端には保持ブロック33が連結されている。保持ブロック33の図1中で左側の側面には、ヘッド支持ブラケット35が取り付けられ、ヘッド支持ブラケット35には前記したレーザ加工ヘッド13が固定されている。レーザ加工ヘッド13によるレーザビーム11の照射位置は、図3に示すように、ローラ9の移動方向後方側の近傍である。

【0035】保持ブロック33の、前記したローラ9の回転中心より移動方向前方側の下部には、ブラケット37が取り付けられている。ブラケット37は、下部側が図1中で左方向に延長されたローラ保持部37aと、ロ

ーラ保持具37aと反対側に向けて延長される倣い部材保持部37bとがそれぞれ形成されている。ローラ保持部37aには、ローラ軸38を介して前記したローラ9が回転可能に保持され、倣い部材保持部37bには、溶接面となる溝7の底面に直交する図1中で上下方向に延長される連結軸39が回転可能に保持されている。

【0036】連結軸39の下端には、図2に示すように、溝7内に挿入される倣い部材としての楕円ピン41が固定され、同上端には駆動手段としてのサーボモータ43が運動連結されている。サーボモータ43は、保持ブロック33の側部に固定されており、このサーボモータ43の駆動により楕円ピン41が連結軸39を中心として所定角度回転調整可能となっている。

【0037】楕円ピン41は、図3に示すように、楕円形状を呈しており、この楕円形状における短径の寸法は、溝7の幅寸法より小さく形成されている。上記楕円形状部の中心に連結軸39が連結されており、連結軸39とローラ9とレーザビーム11のそれぞれの中心は、同一直線上にあり、楕円ピン41が溶接作業時に溝7の左右の両側壁7a、7bに接触することで上記同一直線が溝7の幅方向のほぼ中心位置となる。すなわち、上記同一直線が溶接線Pに対応する。

【0038】ヘッド本体15とロボットアーム21とを連結する回転支持機構17は、図1中で上下方向にそれぞれ延長されるヘッド側回転中心軸47およびロボット側回転中心軸49を備え、これら各回転中心軸47、49を中心としてヘッド本体15側およびロボットアーム21側がそれぞれ回転するヒンジ部51、53をそれぞれ備えている。

【0039】ヒンジ部51、53相互間には、回転支持軸55が上下方向に延長して配置され、回転支持軸55には、ヒンジ部51側の複数の回転支持突起57aと、ヒンジ部53側の複数の回転支持突起57bとをそれぞれ備えた円筒状のヒンジ構成部57が装着されている。これら各回転支持突起57a、57bは、ヘッド側回転中心軸47、ロボット側回転中心軸49にそれぞれ回転可能に支持されている。

【0040】一方、ヘッド本体15側の連結板27には、ヒンジ部51側の複数の回転支持突起59が、上記回転支持突起57aと互い違いとなるよう配置された状態でヘッド側回転中心軸47に回転可能に支持され、またロボットアーム21側のブラケット61には、ヒンジ部53側の複数の回転支持突起63が、上記回転支持突起57bと互い違いとなるよう配置された状態でロボット側回転中心軸49に回転可能に支持されている。

【0041】上記各ヒンジ部51、53によるロボットアーム21側とヘッド本体15側との間の相互の回転を規制するための規制手段としてのストッパ機構65が、回転支持機構17の上部に配置されている。ストッパ機構65は、ロボットアーム21側のブラケット61上に

10

20

30

40

50

固定されたシリンダ 67 と、図 1 の C 矢視図である図 4 に示すように、シリンダ 67 の駆動によって同図 (a) 状態と同図 (b) の状態とに変位可能な保持具としての矩形状の平行リンク 69 とを備えている。

【0042】一方、ヘッド本体 15 側のベース板 23、ロボットアーム 21 側のブラケット 61 および回転支持軸 55 のそれぞれの上端には、リブ 71、73 および 75 が突出して設けられ、これら各リブ 71、73、75 は平行リンク 69 内に入り込み、かつ相互に同一直線状に配置されている。

【0043】平行リンク 69 は、2 本の短片リンク 77 と 2 本の長片リンク 79 とが、4 本の連結ピン 80 を介して回動可能に連結されており、短片リンク 77 の各中心部に位置する一対の支点ピン 81 を中心として全体が回動変位可能である。また、一対の支点ピン 81 は、ヘッド本体 15 側のベース板 23 上およびロボットアーム 21 側のブラケット 61 の上端に設けた支持板 87 上に形成した円弧状の各溝内にて、それぞれ移動可能に支持されている。

【0044】上記した平行リンク 69 が、図 4 (a) の状態から、同図 (b) の状態に回動変位することで、上記三つの各リブ 71、73、75 が 2 本の長片リンク 79 相互間に同時に挟まれて固定され、これによりロボットアーム 21 とヘッド本体 15 との間の相互の回転が規制された状態となる。上記図 4 (b) の状態で一対の支点ピン 81 は、各リブ 71、73、75 と同一直線状に位置している。

【0045】平行リンク 69 の 2 本の長片リンク 79 のうちの一方には、連結バー 83 が固定され、連結バー 83 には、前記したシリンダ 67 のピストンロッド 85 が連結固定されている。連結バー 83 とピストンロッド 85 との連結部は、ピストンロッド 85 の先端が連結バー 83 に対してその長手方向 (図 4 中で上下方向) に移動可能に取り付けられて、平行リンク 69 の回転変位に追従可能となっている。上記シリンダ 67 の作動に基づくピストンロッド 85 の進退移動により平行リンク 69 が回動変位する。

【0046】次に、作用を説明する。まず、ストッパ機構 65 により、図 4 (b) のように平行リンク 69 でリブ 71、73、75 を挟んだ状態として、ロボットアーム 21 とヘッド本体 15 との相互間の回転を規制しておく。この状態で、ロボットアーム 21 を移動させて、楕円ピン 41 およびローラ 9 を溝 7 内に挿入する。このとき、楕円ピン 41 は、楕円形状部における溝 7 の幅方向の寸法が、溝 7 の幅寸法より小さくなるようサーボモータ 43 により調整しておく。

【0047】上記した楕円ピン 41 およびローラ 9 の溝 7 内への挿入作業は、これらを支持しているヘッド本体 15 が、ロボットアーム 21 側に対してストッパ機構 65 により回転を規制した状態となっているので、容易か

つ確実に行える。

【0048】上記挿入作業後は、ストッパ機構 65 により、図 4 (a) のように平行リンク 69 によるリブ 71、73、75 に対する扶持動作を解除して、ロボットアーム 21 に対してヘッド本体 15 を回転可能な状態とする。この状態で、サーボモータ 43 により楕円ピン 41 を所定角度回転させて、図 2 および図 3 に示すように、楕円ピン 41 を溝 7 の左右の両側壁 7a、7b に接触させる。

10 【0049】楕円ピン 41 が側壁 7a、7b に接触すると、その回転中心である連結軸 39 が溝 7 の幅方向の中心位置となり、これに伴い連結軸 39 と同一直線上にあるローラ 9 およびレーザビーム 11 の照射位置も、同様に溝 7 の幅方向の中心位置となる。

【0050】この状態で、加圧シリンダ 29 の作動によりローラ 9 を溝 7 の底面に向けて押圧させつつ、ロボットアーム 21 を溝 7 に沿って図 1 中で右方向に移動させると、楕円ピン 41 が側壁 7a、7b に接触した状態で溝 7 内を移動して、ローラ 9 およびレーザビーム 11 の照射位置も、常に溝 7 の幅方向中央の溶接線 P 上を移動することとなる。このため、溶接線 P が曲線状に変化する場合であっても、レーザビーム 11 を、ロボット 19 の教示ポイントに常に追従させて照射できるとともに、ロボット 19 の教示精度の影響を受けることなく、スムーズかつ安定して溝 7 内の所定の溶接線 P に沿って精度よく溶接することが可能となる。

【0051】また、溝 7 の幅が溶接線 P に沿って変化する場合であっても、楕円ピン 41 を溝 7 の幅寸法に対応させて適宜回転させて常に側壁 7a、7b に接触させるようにすれば、溝幅方向の中央部に対する溶接作業を継続して行うことができる。

【0052】ここで、ヘッド本体 15 は、ロボットアーム 21 に対し回転支持機構 17 により回転可能となっているので、溶接作業時におけるロボットアーム 21 の動作方向が、溶接線 P に対して多少ずれている場合であっても、上記回転動作によってずれを吸収でき、高精度な溶接作業を継続して行うことができる。

【0053】また、溶接作業時には、溝 7 内に楕円ピン 41 が挿入されているので、溝 7 の幅寸法のマイナス側が規制され、溝 7 に対するルーフモールの装着作業などの後工程での作業性から必要となる幅寸法の最小値を確保することができる。

【0054】図 5 は、この発明の他の実施の形態を示すレーザ溶接装置の一部断面を含む側面図である。この実施の形態は、前記図 1 に示されている加圧シリンダ 29 のピストンロッド 31 の下端に連結される保持ブロック 33 の、図 5 中で左右両側部にサーボモータ 43 を装着して楕円ピン 41 をローラ 9 の前後に一対設けたものである。

50 【0055】楕円ピン 41 は、図 1 のものと同様に連結

軸 39 を介してサーボモータ 43 に連結され、連結軸 39 はブラケット 89 に回転可能に支持されている。ブラケット 89 は保持ブロック 33 の下部に固定され、保持ブロック 33 の下部にはさらに、ローラ 9 をローラ軸 38 を介して支持するローラブラケット 91 が取り付けられている。

【0056】レーザ加工ヘッド 13 は、ヘッド支持ブラケット 35 を介して保持ブロック 33 の図 5 中で紙面表側に配置固定されており、これによりレーザビーム 11 は、ローラ 9 による溝 7 への押圧部の側方近傍へ照射される構成となっている。その他の構成は、前記図 1 のものと同様である。

【0057】上記図 5 の例においては、二つの連結軸 39 相互を結ぶ直線上に、レーザビーム 11 の照射部位が位置するようにすれば、楕円ピン 41 が溝 7 の両側壁 7a, 7b に接触した状態で、溝 7 の幅方向中央部の溶接線 P に沿って精度よく溶接作業を行うことが可能となる。

【0058】なお、前記図 1 および図 5 に示した楕円ピン 41 は、楕円形状に限定されるものではなく、長円形状であればよく、また、図 6 および図 7 に示すように、楕円ピン 41 に代えて、一对のピン部材としての倣いピン 93 の上端相互を連結部 95 で連結した倣い部材としてもよい。上記した一对の倣いピン 93 相互間の中心に位置する連結部 95 の上部に連結軸 39 が連結固定されている。

【0059】この例においても、サーボモータ 43 の作動に伴う連結軸 39 の回転により、倣いピン 93 も連結部 95 とともに一体回転して溝 7 の両側壁 7a, 7b に接触し、レーザビーム 11 の照射位置が、常に溝 7 の幅

【0060】なお、上記各実施の形態では、溝 7 内におけるルーフパネル 1 とボディサイドパネル 3 との重ね合わせ部 5 にレーザ溶接を行うようにしているが、パネル相互を重ね合わせず、パネルの端部相互を溝内にて突き

合わせて行う溶接作業にも、この発明を適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の一形態を示すレーザ溶接装置の一部断面を含む側面図である。

【図 2】図 1 の拡大された A-A 断面図である。

【図 3】図 1 の拡大された B-B 断面図である。

【図 4】図 1 のレーザ溶接装置におけるストッパ機構の C 矢視図であり、(a) はストッパ動作を解除した状態、(b) はストッパ動作を行わせた状態である。

10 【図 5】この発明の他の実施の形態を示すレーザ溶接装置の一部断面を含む側面図である。

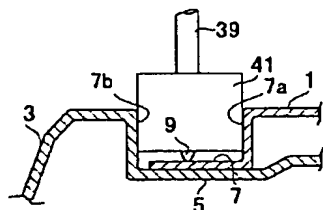
【図 6】図 1 ないし図 3 における楕円ピンに代えて一对の倣いピンを用いた例を示す図 2 と同様な断面図である。

【図 7】図 6 の一对の倣いピンを用いた例を示す図 3 と同様な断面図である。

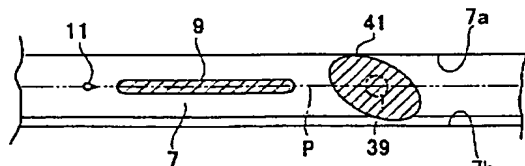
【符号の説明】

- 1 ルーフパネル（ワーク）
- 3 ボディサイドパネル（ワーク）
- 5 重ね合わせ部（溶接接合部）
- 7 溝
- 7a, 7b 側壁
- 9 ローラ
- 11 レーザビーム
- 13 レーザ加工ヘッド
- 15 ヘッド本体
- 21 ロボットアーム（移動手段）
- 41 楕円ピン（倣い部材）
- 43 サーボモータ（駆動手段）
- 65 ストッパ機構（規制手段）
- 69 平行リンク（保持具）
- 71, 73, 75 リブ
- 93 倣いピン（ピン部材）
- P 溶接線

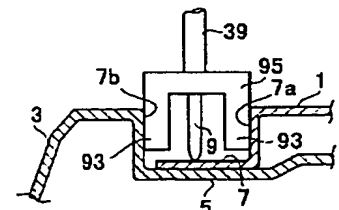
【図 2】



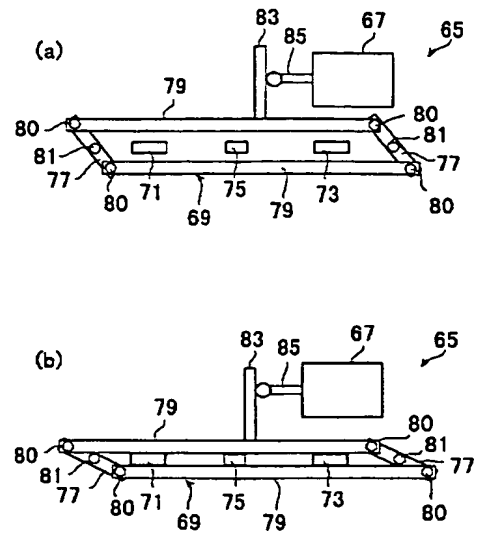
【図 3】



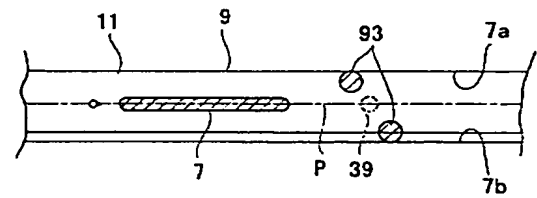
【図 6】



【図4】



【図 7】



Q